MANUAL DE INSTRUÇÕES

Maksutov-Newtoniano 190mm f/5.3

Parabéns pela compra do telescópio 190 milímetros f/5.3 Maksutov-Newtoniano. Seu telescópio foi projetado para oferecer um campo plano em todo o campo de visão de um sensor APS (Advanced Photo System) como, por exemplo, de uma câmera DSLR. O coma é reduzido consideravelmente quando comparado com um newtoniano de comprimento focal equivalente. A qualidade óptica e mecânica excepcional do seu telescópio 190 milímetros Mak-Newtoniano irá fornecer-lhe uma experiência agradável no uso do telescópio. As ópticas são rigidamente fixas para reduzir o deslocamento de imagem, a difração é mínima porque o espelho secundário é sustentado pela lente corretora, eliminando a necessidade dos suportes da aranha.

INTRODUÇÃO

Seu Mak- Newtoniano chega totalmente montado a partir da fábrica. A óptica foi colimada, no entanto, você deve verificar a colimação do telescópio para garantir que o alinhamento se manteve mesmo após o transporte do equipamento. Recomendamos manter a embalagem original. No caso de você precisar transportar, a embalagem original garante que o telescópio

permaneça intacto durante o transporte. Tome um momento para inspecionar o telescópio e todas as suas partes.

USANDO ACESSÓRIOS 1,25" E 2"

Seu telescópio pode acomodar tanto acessórios de 1,25" quanto 2", incluindo praticamente qualquer ocular ou câmera. O focalizador Crayford tem um porta ocular de 2" com um adaptador para 1,25" instalado. Tanto o porta ocular de 2" como o adaptador para 1,25" possuem um anel de compressão em bronze para segurar seus acessórios no lugar. O anel de compressão de bronze prende firmemente o acessório 1,25" ou 2" no lugar, sem marcação de seu corpo metálico.

FOCALIZADOR CRAYFORD COM DUPLA VELOCIDADE

O focalizador do Mak-Newtoniano possui dupla velocidade e foi projetado para lidar com o peso de suas oculares e sistemas de imagem. O projeto Crayford oferece movimento suave e gradual, sem qualquer mudança de posição de imagem. Se o tubo do focalizador desliza sob o peso de seu equipamento, simplesmente aumente a tensão dele apertando o parafuso de ajuste da tensão de foco.

Focalizadores Crayford geralmente são melhores do que os modelos pinhão e cremalheira porque o seu projeto elimina pequenas mudanças de foco. Mudança de foco é quando uma imagem se move de posição na ocular quando ele está sendo focado. Isto é muito difícil de eliminar em focadores cremalheira e pinhão, devido à folga das engrenagens e imperfeições de tolerância que fazem o tubo do focalizador se mover ligeiramente para a esquerda ou para a direita quando buscando foco. Na concepção Crayford, o tubo do focalizador está constantemente tensionado (pelo eixo do focalizador e quatro rolamentos) de modo que o tubo do focalizador não pode mover-se perpendicularmente ao movimento desejado.
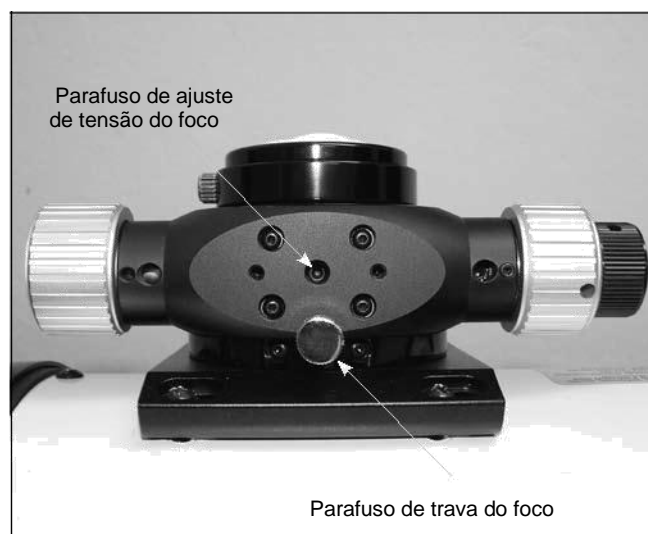
Figura 2. Use o parafuso de ajuste de tensão do foco para ajustar a capacidade de peso do focalizador. Aperte o parafuso de bloqueio de foco para bloquear o focalizador no lugar.

O focalizador oferece um bom curso para os mais diversos acessórios conseguirem foco. Com uma altura mínima de foco de 58 mm, este focalizador é uma excelente escolha para qualquer sistema de astrofotografia.

A construção forte de alumínio usinado suporta oculares de 2" mais pesadas, bem como sistemas de câmera pesados. O movimento de foco é suave e permite ajustes de precisão para foco crítico de oculares e câmeras. Depois de ter atingido o foco, você pode bloquear o focalizador no lugar, apertando o parafuso de bloqueio de foco (Figura 2).

AJUSTE FINO DO FOCO

Os recursos de ajuste de dupla velocidade do focalizador são obtidos com o botão de foco fino. Este pequeno botão preto localizado na parte lateral do botão de foco, do lado direito, permite um ajuste preciso de foco na proporção de 10:1, ou seja, uma volta do botão de foco é igual a dez voltas do botão de ajuste fino do foco.

Use os botões de foco para atingir um foco mais grosseiro de seu objeto de observação, então use o botão de foco fino para refinar ainda mais os detalhes. Você vai se surpreender com a quantidade de detalhes que estes ajustes finos de foco permitem que você visualize em alvos como a superfície lunar, planetas, estrelas duplas, assim como outros objetos celestes.

Alternativamente, este focador também é compatível com motorização para focalizadores quando utilizado o botão de dupla velocidade.

BUSCADORA

O Mak-Newtoniano possui sapata para encaixar qualquer luneta buscadora padrão. Para inserir a luneta buscadora no seu Mak-Newtoniano deslize o suporte da luneta buscadora na sapata até que haja encaixe do localizador, apertando então o parafuso de trava (Figura 3).

Figura 3. Deslize o suporte da luneta buscadora na base de encaixe e fixe-o no lugar, apertando o parafuso trava.

OPERAÇÃO DO MAKSUTOV-NEWTONIANO 190 MILÍMETROS

Seu telescópio é adequado tanto para uso visual como para imagem. Recomendamos o uso de oculares de qualidade para aproveitar ao máximo a sua qualidade óptica. Para aplicações de imagem, o telescópio é otimizado para uso com um sensor de tamanho APS, como uma câmera DSLR.

O resfriamento do Telescópio

Todos os instrumentos ópticos precisam de tempo para chegar ao equilíbrio térmico. Quanto maior for o instrumento e maior a variação de temperatura, maior o tempo necessário. Deixe seu telescópio equilibrar sua temperatura com o local de observação por pelo menos 30 minutos (ao ar livre). Em climas muito frios (abaixo de zero), é essencial armazenar o telescópio em um ambiente tão frio quanto possível o que vai acelerar o processo de equilíbrio térmico. Se houver a necessidade de instalar o equipamento entre ambientes com uma

diferença de mais de 40°C é recomendável um período de equilíbrio térmico de pelo menos uma hora.

Você pode usar o telescópio enquanto ele está esfriando, apenas note que você poderá ver correntes de ar dentro do tubo que interferem com a capacidade do telescópio para resolver uma imagem nítida. Correntes de tubo são ondas de calor essencialmente emanando tanto dos componentes ópticos (como o espelho primário) quanto do próprio telescópio. O efeito observado pela ocular é muito parecido com aquele que ser observa quando olhando acima de uma superfície quente ou fogo.

A célula do espelho primário do Mak-Newtoniano é compatível com um ventilador de resfriamento opcional. O uso do ventilador diminui significativamente o intervalo de tempo necessário para o telescópio atingir o equilíbrio térmico. Remova a placa de cobertura na parte de trás da célula do espelho primário (Figuras 4a e 4b) para ter acessso aos furos roscados que permitem a instalação do ventilador. Estes furos podem não estar presentes em todos os modelos. Consulte seu vendedor.
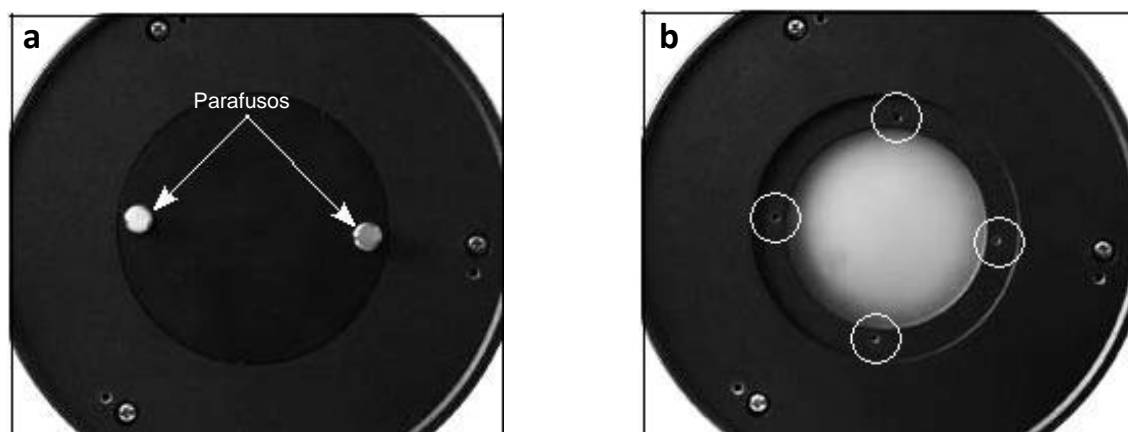
Figura 4a. Remova a tampa sobre a célula do espelho primário desenroscando os dois parafusos que a prendem.
Figura 4b. Quatro furos de fixação com rosca estão presentes para fixar um ventilador de resfriamento (opcional não incluído).

COLOCANDO O MAKSUTOV-NEWTONIANO 190 MILÍMETROS EM UMA MONTAGEM

Seu telescópio requer um par de anéis de tubo e uma placa de montagem (dovetail) compatível com grandes montagens, tais como o Sirius EQ-G, HEQ5, Atlas EQ- G, NEQ6. Esses componentes podem ser incluídos no pacote, consulte seu vendedor. O tubo óptico é compatível com anéis de 235 milímetros.

O balanceamento do Mak-Newtoniano em sua montagem pode ser conseguido fazendo deslizar a placa de montagem (dovetail) para frente ou para trás no interior do suporte de montagem da cabeça equatorial ou azimutal. Você também pode mover o telescópio para frente ou para trás dentro dos anéis de tubos. Os anéis de tubos oferecem uma gama de ajuste a mais. Solte ligeiramente os parafusos do anel do tubo e deslize o tubo do telescópio para frente ou para trás, conforme necessário para alcançar o equilíbrio ideal. Volte a apertar os parafusos dos anéis do tubo.

Para alcançar um ângulo favorável de observação o telescópio pode ser girado dentro dos anéis de forma similar. Basta soltar os grampos do anel do tubo apenas o suficiente para permitir que o tubo óptico gire dentro dos anéis de tubo. Aperte os parafusos do anel do tubo de forma segura, uma vez que você tenha atingido a orientação desejada da ocular.

FAZENDO IMAGENS MAKSUTOV-NEWTONIANO 190 MILÍMETROS

O Maksutov-Newtoniano 190 Milimetros é ideal para praticamente qualquer câmera de imagem, desde uma pequena webcam ou geradores de imagens planetárias, passando por DSLRs até grandes câmeras CCD. As ópticas Maksutov-Newtonianas reduzem o coma e curvatura de campo, o que permite que você utilize toda a área do sensor da sua câmera sem a necessidade de cortar as bordas da sua fotografia.

Equipamentos de imagem muitas vezes são muito mais pesados do que uma ocular. O focalizador Crayford desse equipamento é capaz de lidar com o peso do seu CCD ou câmera DSLR. Atuando sobre o parafuso de controle de tensão do tubo do focalizador (Figura 2) irá aumentar a capacidade de carga do focalizador. Instale sua câmera com um adaptador de câmera no focalizador durante o dia. Verifique o focalizador para qualquer hipótese de deslizamento. Se o tubo do focalizador deslizar sob o peso da câmera, você vai precisar aumentar a tensão do focalizador.

Usando uma câmera DSLR

Para anexar uma câmera DSLR , tudo o que você precisa é um anel T compatível com a marca e modelo da sua câmera e o adaptador de câmera. Basta conectar o anel T ao corpo da câmera, depois ao adaptador de câmera para foco primário. Insira o barril do adaptador de câmera no focalizador de 2" e fixe-a com o parafuso do porta ocular.

Utilizando um gerador de imagens CCD

A maioria das câmeras CCD terá um barril 1.25" ou 2" pronto para ligar diretamente ao seu telescópio como uma ocular. Não é necessário adaptador. Basta inserir a ponta da câmera CCD no suporte 1.25" ou 2" do focalizador e fixar a câmera com o parafuso trava.

COLIMANDO A ÓPTICA (ALINHANDO OS ESPELHOS)

Colimação é o processo de ajustar os espelhos de modo que eles estejam alinhados um com o outro. A óptica do seu telescópio é alinhada na fábrica e não deve precisar de muito ajuste, a menos que o telescópio seja manuseado sem cuidado. O alinhamento preciso dos espelhos é importante para garantir o máximo desempenho de seu telescópio, por isso deve ser verificado regularmente. Colimação é um processo relativamente simples e pode ser realizado à luz do dia.

Para verificar a colimação retire a ocular e olhe para dentro do telescópio através do tubo do focalizador. Você deverá ver o espelho secundário centrado no tubo do focalizador, bem como o reflexo do espelho primário centrado no espelho secundário , e o reflexo do espelho secundário (e seu olho) centrado na reflexão do espelho primário. Se alguma coisa está fora do centro, prossiga com o seguinte procedimento de colimação.

Ferramenta de colimação e marcação central do espelho

Você pode usar uma tampa de colimação. Este é um tampão simples que encaixa sobre o tubo do focalizador como uma tampa de poeira, mas tem um furo no centro e a parte inferior interna é prateada. Isso ajuda a centrar o seu olho para que colimação seja fácil de executar.

Você também vai notar um pequeno anel (etiqueta) exatamente no centro do espelho primário. Esta "marca central" permite-lhe obter uma colimação muito precisa do espelho primário e você não tem que adivinhar onde é o centro do espelho. Basta ajustar a posição do espelho até que a reflexão do furo na tampa de colimação esteja centrada no interior do anel.

NOTA: O anel adesivo no centro do espelho não precisa ser removido do espelho primário. Como ele se encontra diretamente sob a sombra do espelho secundário, a sua presença não afetará negativamente o desempenho óptico do telescópio ou a qualidade da imagem.

Alinhando o espelho secundário

Com a tampa de colimação, olhe através do orifício na tampa para o espelho secundário (espelho em diagonal). Ignore as reflexões por um momento. O próprio espelho secundário deve estar centrado no tubo do focalizador, na direção paralela ao comprimento do telescópio. Se o espelho parece estar inclinado para fora a partir da focalizador, a rotação do espelho terá de ser ajustada. Normalmente este ajuste vai raramente, ou nunca, ser necessário. É útil ajustar a rotação do espelho secundário em uma sala iluminada com o telescópio apontado para uma superfície brilhante, como papel branco ou parede.

Para ajustar a rotação do espelho secundário:

1. Remova a tampa de metal que cobre os parafusos de colimação do espelho secundário desenroscando-a cuidadosamente (Figura 6). Tenha cuidado para não tocar no vidro corretor.

Figura 6. Desenrosque a tampa metálica que cobre os parafusos de colimação do espelho secundário.

2. Solte o anel de retenção serrilhado no suporte do espelho secundário (Figura 7), cerca de ¼ de volta, ou o suficiente para soltar o anel de retenção.

Figura 7. Afrouxe o anel de retenção do espelho secundário no suporte do espelho secundário para permitir a movimentação do suporte do espelho.

3. Pegue cuidadosamente o interior do suporte do espelho secundário com o polegar e o indicador e rode o suporte do espelho secundário, conforme necessário, para que o espelho secundário fique de face para o focalizador.

4. Volte a apertar o anel de retenção serrilhado e certifique-se que isso não causa mudança na posição do espelho secundário ou sua rotação.

A inclinação do espelho secundário pode ocasionalmente necessitar de ajuste, o que é bastante raro. Se toda a reflexão do espelho primário não é visível no espelho secundário quando se utiliza a tampa de colimação você terá que ajustar a inclinação do espelho secundário. Usando uma chave Phillips, solte um dos três parafusos de alinhamento enquanto aperta os outros dois (Figura 8).

Figure 8. Use uma chave Phillips para fazer os ajustes nos três parafusos de alinhamento do espelho secundário.

Não solte o parafuso central. O objetivo é colocar o reflexo do espelho primário no centro do espelho secundário. Não se preocupe se o reflexo do espelho secundário está fora do centro, uma vez que o ajuste é feito quando do alinhamento do espelho primário. Isso será visto no próximo passo. O ajuste final é feita no espelho primário. Ele vai precisar de ajuste se o

espelho secundário estiver centrado no focalizador e a reflexão do espelho primário estiver centrada no espelho secundário, mas o reflexo do espelho secundário estiver fora do centro.

A inclinação do espelho primário é ajustada com três pares de parafusos de colimação (Figura 9). Os parafusos de colimação podem ser ajustados com uma chave de fenda Phillips e uma chave sextavada de 2,5 mm. Cada par de parafusos de colimação trabalha em conjunto para ajustar a inclinação do espelho primário. O parafuso Allen empurra o espelho para frente, enquanto o parafuso de cabeça Phillips puxa a célula do espelho de volta. Devem ser feitos apertos e afrouxamentos de um e outro de mesma intensidade a fim de ajustar a inclinação.

Figura 9. A inclinação do primário é ajustada pelos três pares de parafusos

Para ajustar a inclinação do espelho primário:

1. Aperte e afrouxe um dos pares de parafusos de colimação de cada vez.

2. Olhe para o focalizador usando a tampa de colimação e veja se o reflexo do espelho secundário se aproximou do centro do primário. Você pode verificar isso facilmente com a tampa de colimação e se orientando pela marca no centro do espelho. Observando o reflexo do orifício da tampa de colimação verifica-se se esta está se movendo para mais perto ou mais longe da marcação no centro do espelho primário.

3. Repita este processo sobre os outros dois pares de parafusos de colimação, se necessário. Será necessária um pouco de tentativa e erro para ter uma idéia de como ajustar o espelho, colocando o centro da tampa de colimação no cento da marca no espelho.

Quando você tiver o orifício centrado, tanto quanto possível, seu espelho primário está colimado. Certifique-se que todos os parafusos de colimação estão apertados (mas não aperte demais) , para garantir a inclinação espelho. Um teste simples de estrela irá indicar o quão bem a óptica do telescópio foi colimada.

Star-Testing do Telescópio

Quando estiver escuro, aponte o telescópio para uma estrela brilhante e coloque-a no centro do campo de visão da ocular. Lentamente desfoque a imagem com o botão de focalização. Se o telescópio está corretamente colimado, o disco de expansão deve ser um círculo perfeito (Figura 10). Se a imagem é assimétrica, o telescópio ainda está descolimado. A sombra escura lançada pelo espelho secundário deve aparecer no centro do círculo fora de foco, como o buraco em uma rosquinha. Se o "buraco" parece fora do centro, o telescópio está fora de colimação.
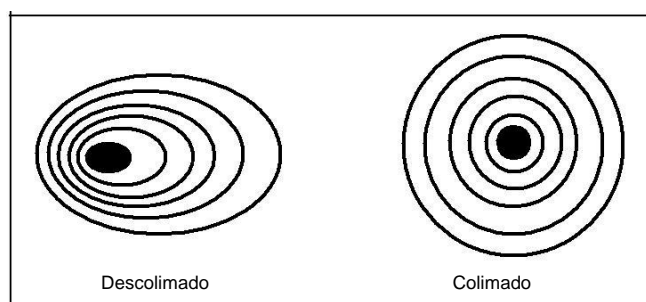
Figura 10. Um teste de estrela vai determinar se a óptica do telescópio está adequadamente colimada. A vista desfocada de uma estrela brilhante deve aparecer através da ocular como ilustrado na figura da direita no caso da óptica estar perfeitamente colimada. Se a figura estiver assimétrica, como do lado esquerdo, o telescópio precisa de colimação.

Se você tentar o teste de estrela e a estrela brilhante que você selecionou não estiver exatamente centralizada na ocular, o sistema sempre aparecerá fora colimação, embora possa estar perfeitamente alinhado. É fundamental manter a estrela centrada. Uma montagem motorizada vai permitir mais tempo para você fazer pequenas correções.

Sistema de Apoio Lateral

Uma das novas características deste telescópio são os parafusos de apoio lateral para fixar a posição de ambos, espelho primário e placa corretora, o que irá estabilizar ainda mais o sistema óptico. Estes parafusos são visíveis em todo o perímetro do tubo na parte dianteira e

traseira (Figuras 11a e 11b) e foram ajustados na fábrica. Os parafusos Phillips mostrados na Figura 11b são parafusos da tampa. Os parafusos de apoio lateral podem ser acessados ajustando esses parafusos (Figura 11c). Nenhum ajuste deste componente é necessário durante a execução de colimação de rotina. Se ajustes maiores forem necessários simplesmente solte os parafusos de apoio ligeiramente. Quando terminar, volte a apertar apenas o suficiente para que você sinta alguma resistência ao apertar. Não aperte os parafusos em demasia, isso pode levar a distorções geométricas da óptica.

Figura 11a. Suporte lateral da placa corretora
Um de três parafusos mostrado.

Figura 11b. Suporte lateral do espelho primário.

Figura 11c. Detalhe do parafuso de ajuste do suporte lateral do primário.

CUIDADOS E MANUTENÇÃO

Dando ao seu telescópio razoável cuidado ele vai durar uma vida. Quando não estiver em utilização, mantenha a tampa para protegê-lo do pó, bem como a tampa do porta ocular. Mantenha o telescópio dentro da caixa de armazenamento quando não estiver em uso. É recomendável armazená-lo dentro de casa ou em uma garagem seca. Não deixe o telescópio em ambientes externos, exceto quando usá-lo. O tubo óptico é de alumínio e tem uma superfície lisa e anodizado que deve resistir a arranhões e manchas. Se eventualmente um arranhão ocorrer no tubo, ele não irá prejudicar o telescópio. Manchas no tubo podem ser limpas com produtos de limpeza domésticos normais, como Veja Multiuso. Entretanto o mais

recomendado é o uso de um pano seco. No caso de alguma sujeira mais persistente recomenda-se o uso de um pano apenas levemente umedecido com água.

Orvalho

A lente corretora dos Maksutov-Newtonianos está exposta na frente do telescópio. Sem o uso de um protetor de orvalho e / ou aquecedor (não incluído), algum orvalho pode facilmente condensar-se no vidro corretor. Recomendamos o uso de uma cinta aquecida para evitar completamente a formação de orvalho no vidro corrector.

Quando você estiver pronto para guardar o seu telescópio no final da noite, evite guardá-lo imediatamente se você encontrou orvalho e o telescópio estiver úmido. Em vez disso, leve-o para dentro e deixe que a umidade no telescópio evapore. Se ocorrer a formação de orvalho no interior ou no exterior da lente corretora deixe o telescópio aberto até que toda a umidade evapore. Uma vez que o telescópio esteja completamente seco, coloque a tampa de proteção no telescópio e guarde-o em um local seco.

Limpeza de superfícies ópticas

Em geral, os telescópios só devem ser limpos em uma base mínima. Partículas de poeira sobre a lente corretora não afetarão a qualidade óptica do seu Mak-Newtoniano. Felizmente, como o Mak-Newtoniano apresenta um projeto de tubo fechado, os espelhos primário e secundário raramente vão acumular pó (se os tampões são mantidos durante o armazenamento). Pó solto pode ser simplesmente retirado com o ar, usando uma lata de ar comprimido ou ventoinha (não incluídos).

Deixe qualquer poeira restante a menos que a acumulação seja extrema. Impressões digitais e marcas de água na placa corretora devem ser limpas. Qualquer tecido de lentes ópticas de qualidade e fluido de limpeza preparado especificamente para ópticas multi-revestidas podem ser utilizados para limpar a lente corretora, bem como as lentes dos oculares e do telescópio buscador.

Nunca use limpa-vidros comum ou fluido de limpeza para lentes de óculos. Antes de limpar com líquido e tecido, procure retirar qualquer partícula sólida com uso de ar ou espane levemente a lente com um pincel de pêlo macio, especial para superfícies ópticas. Aplique um pouco de fluido de limpeza em um lenço de papel, nunca diretamente sobre as lentes. Limpe a lente suavemente em movimentos circulares, em seguida, retire todo o excesso de líquido com

um lenço de papel novo e seco. Impressões digitais e manchas oleosas podem ser removidas utilizando este método. Tenha cuidado: esfregar com muita força pode riscar a lente! Limpe apenas uma pequena área de cada vez, usando um lenço novo em cada área. Nunca reutilize lenços ou tecidos de limpeza.

Especificações	
Maksutov-Newtoniano 190mm (7.5") f/5.3	
Configuração óptica	Maksutov-Newtoniano
Abertura	190mm (7.5")
Distância focal	1000mm
Razão focal	f/5.3
Eixo menor do secundário	64mm
Baffles	5 baffles internos
Focalizador	Duas velocidades em alumínio usinado Crayford 10:1, aceita acessórios 1,25"
Curso do focalizador	30mm
Espelho primário	Vidro óptico de baixa expansão térmica
Recobrimentos da óptica	Alumínio (94%) com recobrimento de SiO2
Placa corretora	BK-7 Schott glass, fully multi-coated
Célula da placa corretora	Alumínio usinado
Tubo óptico	Alumínio
Diâmetro externo	235mm (9.25")
Peso	10 kg (22 lbs.)
Comprimento	95.25cm (37.5")